

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-297562  
(43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.CI. H05K 5/00  
B60R 16/02

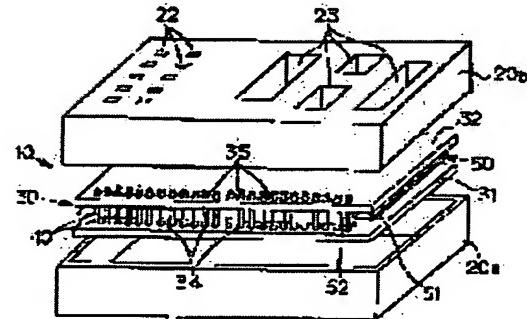
(21)Application number : 06-102049 (71)Applicant : WHITAKER CORP:THE  
(22)Date of filing : 15.04.1994 (72)Inventor : LEE CHEL SAB

**(54) JUNCTION BOX AND BOARD ASSEMBLY THEREFOR**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a junction box and a board assembly thereof, which allow simplified construction, low cost and easy assembling.

**CONSTITUTION:** A junction box 10 comprises a housing 20 and a board assembly 30 held in the housing 20. The board assembly 30 has at least two PCBs 31 and 32 with same dimensional shape, and an intermediate insulating separator 50 and a connecting pin 40. Many through holes 34 and 35 are formed along at least one edge of PCBs 31 and 32 and the connecting pin 40 is inserted, so that, for example, they are integrated electrically and mechanically by soldering. A gap between PCBs 31 and 32 is determined by height of a rib 52 formed on an edge of the insulating separator 50.



**BEST AVAILABLE COPY**

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] It has a substrate assembly containing at least two substrates mutually unified electrically and mechanically by abbreviation parallel relation, and insulating housing which holds this substrate assembly. Said substrate assembly The junction box characterized by inserting many contact pins in the through hole of a large number mutually formed along superposition and at least 1 edge of said substrate through the insulating separator in said at least two substrates, and being formed in it.

[Claim 2] At least two substrates with which it is the same dimension configuration, and many through holes are mutually formed along at least 1 edge, The insulating separator which it is more slightly [ than this substrate ] narrow, and is plate-like [ with a thin center section ], and the rib of fixed height is formed along with edges on both sides, and is arranged between said substrates, It has many contact pins inserted in said through hole of said substrate piled up through said insulating separator. The substrate assembly for junction boxes characterized by holding at spacing decided by the height of said rib of said insulating separator in said substrate with this contact pin, and unifying electrically and mechanically.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] This invention relates to the junction box used for the electric wiring sections, such as electric wiring equipment, especially an automobile, and its substrate assembly.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] Electronics (electronic technique) is increasingly used for various devices and a system broadly. The example of a type is an automobile. As a result of the remarkable advance of semiconductor technology, a microprocessor is applied to an automobile and is controlling an engine, a rearview mirror, an aperture, a safety device, audio equipment, etc. For this reason, in an automobile, many wiring for a power source or signals is made, and various electrical and electric equipment and mechanism elements, such as various connectors and a fuse, are needed for the facilities of assembly, maintenance service, and safety, or an improvement.

[0003] Since there was also wiring which needs the high current capacity more than 10A, in order to obtain sufficient current capacity, what put directly the copper plate of the request configuration which has thickness sufficient on an electric insulating plate was common in the conventional junction box.

[0004] Or using one or more substrates (a printed circuit board, i.e., PCB) as main parts of a junction box is also proposed. \*\*\*\* -- the example of a type of another junction box is indicated by JP,60-7448,B. For example, PCB of two sheets was stored in housing by parallel relation, and while interconnecting with a series of terminals which have the fork-like contact which receives the 1 edge, it has the contact or the connection which projects out of housing. This fork-like contact contacts the trace currently formed in the edge of PCB, and performs electric interconnect.

#### [0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If it is in the former conventional example mentioned above, since the thickness and width of face (namely, cross-sectional area) of the optimal copper (or conductive metal) plate for the magnitude of the flowing current can select it, the Joule's heat ( $I^2 R$ ) to generate becomes excessive, and an abnormality temperature rise can be avoided. however, the conductor of a large number which formed the copper plate of different thickness according to the magnitude of a current, or width of face in the request configuration (pattern) -- putting a way on an electric insulating plate had the fault of being complicated and expensive.

[0006] On the other hand, if it is in the latter conventional example mentioned above, since the fully established printed-circuit-board technique is used, it is comparatively cheap and, moreover, modification of a conductor pattern is also easy if needed. However, since obtaining sufficiently big current capacity needed the big surface area for a high current the copper foil of PCB is very thin and difficult, there was a problem that formation of many tracks and control of generation of heat were difficult. Therefore, although two or more PCBs were used in piles, it was difficult to unify it electrically and mechanically.

[0007] Therefore, the purpose of this invention is using two or more PCBs united with parallel relation electrically and mechanically at fixed spacing, and offering the junction box where manufacture is cheaply easy.

[0008] Other purposes of this invention are offering the substrate assembly which consists of two or more PCBs unified electrically and mechanically through the insulating separator.

[0009]

[Means for Solving the Problem] While solving the problem which the conventional junction box mentioned above, in order to attain the above-mentioned purpose, the junction box of this invention consists of the substrate assembly containing PCB of at least two sheets, and insulating housing which holds this substrate assembly. This substrate assembly is equipped with the contact pin of a large number by which are inserted in the insulating separator with which many through holes were formed along at least 1 edge, and which is substantially put in between between two or more PCBs of the same dimension configuration, and these PCBs, and the through hole of these PCBs, for example, soldering is carried out, maintains two or more PCBs in an parallel relation at intervals of predetermined, and unifies them electrically and mechanically. An insulating separator is the same dimension configuration (however, width of face is slightly narrow) as PCB substantially, and has the thin plate-like body section and the rib of the fixed height formed in the side edge of the longitudinal direction at least. Spacing between PCBs which the height of this rib piles up is determined.

[0010]

[Example] Next, the suitable example of the junction box of this invention and its substrate assembly is explained to a detail with reference to an attached drawing.

[0011] Drawing 1 is the simple perspective view of the suitable example of the junction box by this invention. This junction box 10 consists of the insulating housing 20 and the substrate assembly 30 held in this interior. The insulating housing 20 is bottom housing section 20a formed by carrying out the mold of the suitable heat-resistant plastic material. Top housing section 20b It changes. not illustrating, either -- both housing section 20a and 20b It demounts mutually by two or more desirable well-known latch members (for example, concavo-convex latch engagement section), and is combined possible.

[0012] The substrate assembly 30 of the specific example shown in drawing 1 contains the insulating separator (or spacer) 50 which lays PCBs 31 and 32 and these PCBs 31 and 32 of one pair of same dimension configurations on top of fixed spacing. Trace (not shown) of the request pattern of plurality [ PCBs / 31 and 32 / each / principal plane / at least 1 ] is formed, and many through holes 34 and 35 are formed along at least 1 edge (this specific example one side edge of a longitudinal direction). PCBs 31 and 32 are abbreviation rectangles in this specific example.

[0013] The insulating separator 50 carries out the mold of the heat-resistant plastic material preferably, and is manufactured. Although this insulating separator 50 is the same dimension configuration as substantially as PCBs 31 and 32, it is slightly narrow. This insulating separator 50 has the thin plate-like core 51 and the rib 52 which meets the edges on both sides of a longitudinal direction. This rib 52 has the height of homogeneity and determines spacing between PCB31 to pile up and 32.

[0014] They are inserted in the through holes 34 and 35 where alignment of both PCBs 31 and 32 (alignment) was carried out, and in this specific example, it is soldered to the pad around through holes 34 and 35 (not shown) by the conventional approach, for example, flow solder technique, and two or more contact pins 40 maintain PCBs 31 and 32 in the parallel condition at fixed spacing, and unify. The substrate assembly 30 which soldered these PCBs 31 and 32 with the contact pin 40, and carried out superposition through the insulating separator 50 is held in the insulating housing 20.

[0015] In addition, although not illustrated to drawing 1 , two or more tab (male) contacts or receptacle (female mold) contacts stand erect on the external surface of PCBs 31 and 32, and soldering is carried out to circuit trace of the front face of PCBs 31 and 32, and they are top or bottom housing 20a and 20b. Electrical installation is carried out to an electrical connector, a blade fuse, etc. through opening. Insulating housing 20a and 20b A reference mark 22 shows some of openings. An electrical connector is connectable through the crevice 23 of insulating housing 20b.

[0016] Drawing 2 shows the decomposition perspective view of one example of the substrate assembly 30 which consists of one pair of PCBs 31 and 32, the insulating separator 50, and many contact pins 40. Drawing 3 (A) and (B) are the perspective views and front views of the insulating separator 50, respectively. Although the insulating separator 50 is the same dimension configuration as substantially as PCBs 31 and 32, its width of face is slightly narrow so that clearly from drawing 2 and drawing 3 . This insulating separator 50 is equipped with the rib 52 of abbreviation flatness and the thin center section 51, and the uniform height formed in those longitudinal direction edges on both sides, and two or more openings 53 of a request configuration may be formed in the central flat part 51. This rib 52 carries

out PCB31 to pile up and the operation which determines spacing between 32. As for the central flat part 51, it is desirable to form so that it may be combined in the middle of a rib 52 and a rib 52 may be equally prolonged up and down from both the principal planes (front face) of this central flat part 51. [0017] thus, the dimension configuration of the insulating separator 50 -- the dimension configuration of PCBs 31 and 32, and abbreviation -- it is the same, and by narrowing slightly, while carrying out the laminating of both PCBs 31 and 32 to fixed spacing, i.e., an parallel condition, it is possible to obtain the tooth space which arranges a contact pin 40 along with the side edge of a rib 52. Moreover, while estranging the central flat part 51 of the insulating separator 50 from the inside of both PCBs 31 and 32, the opening 53 of a flat part 51 enables it to radiate heat effectively in generation of heat of both PCBs 31 and 32.

[0018] A contact pin 40 may be a cylindrical pin of a design conventionally whose a cross section is an approximate circle form or a square. Soldering of the \*\*\*\* contact pin 40 is carried out to through holes 34 and 35 by the conventional solder technique. in addition, conventional comp rye ANTO mold contact pin 40' which has the comp rye ANTO (elasticity) parts 41 and 42 in the location divided into that longitudinal direction as this modification so that a contact pin may be indicated to JP,3-54435,B you may be . \*\*\*\* deformation contact pin 40' is PCBs 31 and 32 and contact pin 41' by pressing fit compulsorily and unifying both PCBs 31 and 32 electrically and mechanically in the through hole 34 by which alignment was carried out, and 35. It is possible to eliminate soldering connection of a between and to improve workability (refer to drawing 4 ). Comp rye ANTO mold contact pin 40' has the expedient upper lead-in groove (installation) section 43 and the notch (notching) section 44 of a press fit activity, and is contact pin 40'. It is desirable to make it cut or break by the notch section 44, after pressing fit in through holes 34 and 35.

[0019] Drawing 5 is another example of the substrate assembly by this invention, and consists of PCBs 31, 32, and 33 of three sheets, and the insulating separators 50 and 55 of two sheets. Substrate assembly 30' of this example While being able to form another track and increasing the number of tracks between PCB31 and 32 by \*\*\*\*\* which puts 3rd PCB33 in between, a specific track is enlarged if needed, or parallel connection of two or more tracks is carried out, and current capacity is increased, and it becomes possible by decreasing resistance to reduce calorific value.

[0020] Drawing 6 shows the example of still more nearly another substrate assembly. For drawing 6 R>6 (A), (B) is PCB31' Insulating separator 50' It is the shown top view. These PCB31' and insulating separator 50' It is characterized by being a non-rectangle-like. PCB31' and insulating separator 50' It is an abbreviation same dimension configuration. PCB31' A series of through holes where a contact pin is inserted along one edge of the longitudinal direction are formed for example, at intervals of about 5mm. It also sets in this example and is rib 52' to the longitudinal direction edges on both sides of insulating separator 50'. It is formed.

[0021] As mentioned above, although the suitable example of the junction box of this invention and a substrate assembly was illustrated and explained, this invention is not limited only to a \*\*\*\* example. Therefore, according to an application, various deformation modification is possible for this invention. For example, the rib of an insulating separator may be formed in the perimeter, and as long as it is not necessarily not continuation but uniform height, it may be formed in discontinuity.

[0022]

[Effect of the Invention] Since structure is easy since the junction box of this invention uses the unified substrate assembly which is held in insulating housing so that I may be understood from above-mentioned explanation, and assembly manufacture is easy, it becomes cheap. Moreover, since two or more PCBs of the same dimension configuration are piled up through an insulation separator with a rib and it unifies electrically and mechanically by parallel relation by many continuation pins, a substrate assembly is easy handling. Therefore, it is cheaply [ easily / the junction box which suits a specified use using a well-known PCB technique /, and ] realizable. Moreover, since the rib of an insulating separator is arranged along a through hole, it has the practical remarkable effectiveness of being able to prevent that a foreign matter invades between PCBs at the time of a soldering activity.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The decomposition perspective view of the suitable example of the junction box by this invention.

[Drawing 2] The decomposition perspective view of one example of the substrate assembly of this invention.

[Drawing 3] The insulating separator used for the substrate assembly of Drawing 2 is shown, for (A), it is a perspective view and (B) is a front view.

[Drawing 4] The fragmentary sectional view of the modification of the substrate assembly which uses a comp rye ANTO mold contact pin.

[Drawing 5] The perspective view of still more nearly another example of a substrate assembly.

[Drawing 6] It is drawing of the substrate assembly of other examples, and for (A), it is the top view of PCB and (B) is the top view of an insulating separator.

[Description of Notations]

10 JAKUSHON Box

20 Housing

30 30' Substrate assembly

31, 31', 32, 33 Substrate (PCB)

40 40' Contact pin

50 50' Insulating separator

52 Rib

---

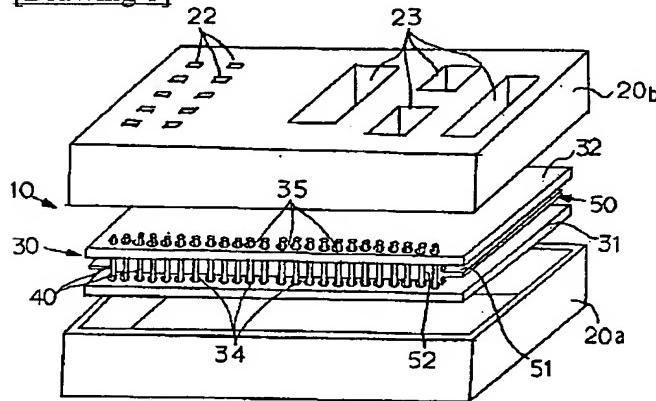
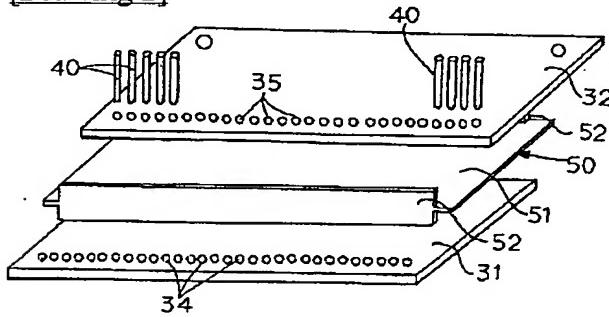
[Translation done.]

## \* NOTICES \*

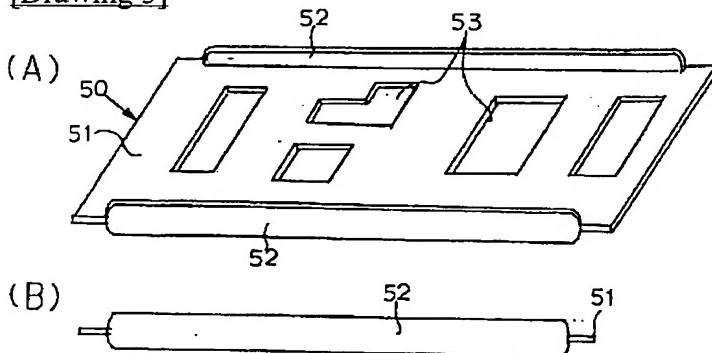
JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

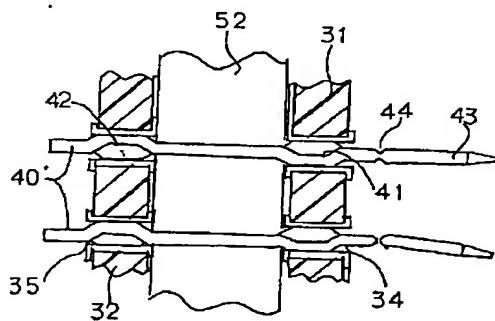
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

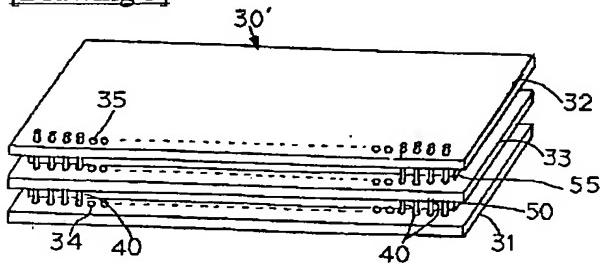
[Drawing 1][Drawing 2]

**BEST AVAILABLE COPY**

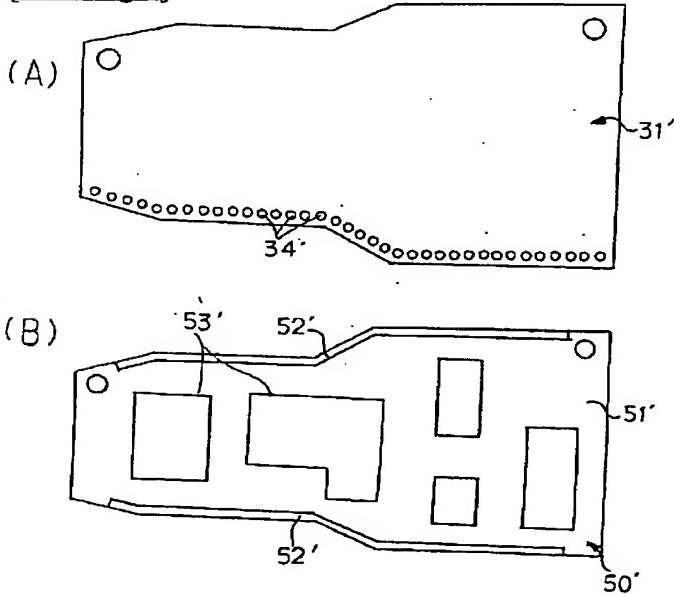
[Drawing 3][Drawing 4]



[Drawing 5]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Drawing 6]



[Translation done.]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-297562

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl.  
H 05 K 5/00  
B 60 R 16/02

識別記号 A C  
府内整理番号 7362-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全5頁)

(21) 出願番号 特願平6-102049

(22) 出願日 平成6年(1994)4月15日

(71) 出願人 392030737

ザ ウィタカー コーポレーション  
アメリカ合衆国 デラウェア州 19808  
ウィルミントン ニューリンデンヒル ロード 4550 スイート 450

(72) 発明者 リー・チャル・サブ  
韓国 ギュンギドー 180-22 アンサン  
グングンドーミョン ヤンギ リー 451  
-9 アンプマニュファクチャリングコリア リミテッド内

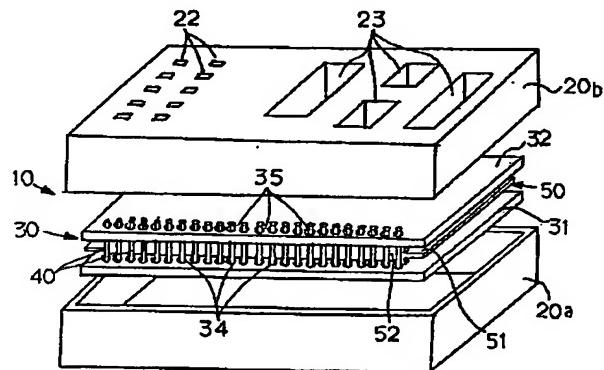
(74) 代理人 日本エー・エム・ピー株式会社

(54) 【発明の名称】 ジャンクションボックス及びその基板組立体

(57) 【要約】

【目的】 構成が簡単で、安価且つ組立が容易であるジャンクションボックス及びその基板組立体を提供すること。

【構成】 ジャクションボックス10はハウジング20及びその内部に収容される基板組立体30より成る。基板組立体30は少なくとも2枚の同一寸法形状のP C B 31、32と、その間の絶縁セパレータ50及び接続ピン40を有する。P C B 31、32には少なくとも1縁に沿って多数のスルーホール34、35が形成され、接続ピン40が挿入され、例えば半田付により電気的且つ機械的に一体化される。P C B 31、32間の間隔は絶縁セパレータ50の側縁に形成されるリブ52の高さにより定まる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に略平行関係で電気的且つ機械的に一体化された少なくとも2枚の基板を含む基板組立体と、該基板組立体を収容する絶縁ハウジングとを具え、前記基板組立体は、前記少なくとも2枚の基板を絶縁セパレータを介して相互に重ね合わせ、前記基板の少なくとも1縁に沿って形成された多数のスルーホールに多数の接続ピンを挿入して形成されることを特徴とするジャンクションボックス。

【請求項2】 相互に同一寸法形状であり且つ少なくとも1縁に沿って多数のスルーホールが形成されている少なくとも2枚の基板と、

該基板より僅かに狭く、中央部が薄い平板状であり両側縁に沿って一定高さのリブが形成され、前記基板間に配置される絶縁セパレータと、

前記絶縁セパレータを介して重ね合わされた前記基板の前記スルーホールに挿入される多数の接続ピンとを具え、

該接続ピンにより前記基板を前記絶縁セパレータの前記リブの高さで決まる間隔に保持して電気的且つ機械的に一体化することを特徴とするジャンクションボックス用基板組立体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電気配線装置、特に自動車等の電気的配線部に使用されるジャンクションボックス及びその基板組立体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 エレクトロニクス（電子技術）は各種機器及びシステムに益々広範囲に使用されている。その典型例は自動車である。半導体技術の著しい進歩の結果、マイクロプロセッサが自動車に応用され、エンジン、サイドミラー、窓、安全装置及びオーディオ機器等の制御を行っている。この為に、自動車には電源や信号用の多くの配線がなされ、組立、保守サービス及び安全性の便宜又は改善の為に種々のコネクタやヒューズ等の各種電気及び機構部品を必要とする。

【0003】 従来のジャンクションボックスでは、10A以上の大電流容量を必要とする配線もあるので、十分な電流容量を得る為に絶縁板上に十分な厚さを有する所望形状の銅板を直接被着したものが一般的であった。

【0004】 或は、1枚以上の基板（プリント基板、即ちPCB）をジャンクションボックスの主要部品として使用することも提案されている。斯る別のジャンクションボックスの典型例は特公昭60-7448号公報に開示されている。例えば2枚のPCBが平行関係でハウジング内に収められ、その1端縁を受けるフォーク状コンタクトを有する一連の端子により相互接続されると共に、ハウジング外へ突出する接触又は接続部を具えている。この

フォーク状コンタクトはPCBの端縁に形成されているトレースと接触して電気的な相互接続を行う。

## 【0005】

【発明の解決課題】 上述した前者の従来例にあっては、それを流れる電流の大きさに最適の銅（又は導電性金属）板の厚さ及び幅（即ち断面積）が選定できるので、発生するジュール熱（ $I^2 R$ ）が過度となり異常温度上昇を避けることができる。しかし、電流の大きさに応じて異なる厚さや幅の銅板を所望形状（パターン）に形成した多数の導体路を絶縁板上に被着するのは複雑且つ高価であるという欠点があった。

【0006】 他方、上述した後者の従来例にあっては、十分に確立したプリント回路基板技術を使用するので、比較的安価であり、しかも必要に応じて導体パターンの変更も容易である。しかし、PCBの銅箔は極めて薄く、十分大きな電流容量を得ることは困難であり、或いは大電流の為に大きな表面積を必要とするので、多数の導電路の形成と発熱の抑制が困難であるという問題があった。その為に複数のPCBを重ねて使用するが、それを電気的且つ機械的に一体化するのは困難であった。

【0007】 従って、本発明の目的は、一定間隔で平行関係に電気的且つ機械的に一体化した複数のPCBを使用し、安価且つ製造が容易であるジャンクションボックスを提供することである。

【0008】 本発明の他の目的は、絶縁セパレータを介して電気的且つ機械的に一体化した複数のPCBより成る基板組立体を提供することである。

## 【0009】

【課題解決の為の手段】 従来のジャンクションボックスの上述した問題を解決すると共に、上述の目的を達成する為に、本発明のジャンクションボックスは少なくとも2枚のPCBを含む基板組立体と、この基板組立体を収容する絶縁ハウジングとより成る。この基板組立体は少なくとも1縁に沿って多数のスルーホールが形成された実質的に同一寸法形状の複数のPCBと、これらPCB間に間挿される絶縁セパレータと、これらのPCBのスルーホールに挿通されれば半田付される多数の接続ピンとを具え、複数のPCBを所定間隔で平行関係に維持して電気的且つ機械的に一体化する。絶縁セパレータは実質的にPCBと同じ寸法形状（但し、幅が僅かに狭い）であり、薄い平板状の本体部と、少なくともその長手方向の側縁に形成された一定高さのリブとを有する。このリブの高さが重ね合わされるPCB間の間隔を決定する。

## 【0010】

【実施例】 次に、本発明のジャンクションボックス及びその基板組立体の好適実施例を添付図を参照して詳細に説明する。

【0011】 図1は本発明によるジャンクションボックスの好適実施例の簡略斜視図である。このジャンクショ

ンボックス10は絶縁ハウジング20と、この内部に収容される基板組立体30により成る。絶縁ハウジング20は適当な耐熱性プラスチック材料をモールドすることにより形成される下側ハウジング部20aと上側ハウジング部20bにより成る。図示せずも、両ハウジング部20a、20bは好ましくは周知の複数のラッチ部材（例えば凹凸ラッチ係合部）により相互に取外し可能に結合される。

【0012】図1に示す特定実施例の基板組立体30は、1対の同一寸法形状のP C B 31、32及びこれらP C B 31、32を一定間隔に重ね合わせる絶縁セパレータ（又はスペーサー）50を含んでいる。各P C B 31、32は少なくとも1主面に複数の所望パターンのトレース（図示せず）が形成され、且つ少なくとも1縁（この特定実施例では長手方向の1側縁）に沿って多数のスルーホール34、35が形成される。P C B 31、32は、この特定実施例では略矩形である。

【0013】絶縁セパレータ50は好ましくは耐熱性プラスチック材料をモールドして製造される。この絶縁セパレータ50はP C B 31、32と実質的に同一寸法形状であるが、僅かに狭い。この絶縁セパレータ50は薄い平板状の中心部51と長手方向の両側縁に沿うリブ52とを有する。このリブ52は均一の高さを有し、重ね合わせられるP C B 31、32間の間隔を決定する。

【0014】複数の接続ピン40が両P C B 31、32のアライメント（位置合わせ）されたスルーホール34、35に挿入され、この特定実施例では従来方法、例えばフローソルダ技法によりスルーホール34、35の周囲のパッド（図示せず）に半田付けされP C B 31、32を一定間隔で平行状態に維持して一体化する。このP C B 31、32を絶縁セパレータ50を介して接続ピン40により半田付けして重ね合わせした基板組立体30は絶縁ハウジング20内に収容される。

【0015】尚、図1には図示しないが、複数のタブ（雄型）コンタクト又はリセプタクル（雌型）コンタクトがP C B 31、32の外面に植立され、P C B 31、32の表面の回路トレースに半田付され、上側又は下側ハウジング20a、20bの開口を介して電気コネクタ、ブレードヒューズ等と電気的接続される。絶縁ハウジング20a、20bの開口のいくつかは、参照符号22で示す。電気コネクタは絶縁ハウジング20bの凹部23を介して接続可能である。

【0016】図2は1対のP C B 31、32、絶縁セパレータ50及び多数の接続ピン40より成る基板組立体30の一実施例の分解斜視図を示す。図3（A）及び（B）は夫々絶縁セパレータ50の斜視図及び正面図である。図2及び図3から明らかな如く、絶縁セパレータ50はP C B 31、32と実質的に同じ寸法形状であるが僅かに幅が狭い。この絶縁セパレータ50は略平坦且つ薄い中央部51と、その長手方向両側縁に形成された均一な高さのリブ52を具え、中央平坦部51には所望形状の複数の開口53が形成さ

れてもよい。このリブ52は重ね合わされるP C B 31、32間の間隔を決定する作用をする。中央平坦部51はリブ52の中間に結合され、この中央平坦部51の両主面（表面）からリブ52が上下に等しく延びるように形成するのが好ましい。

【0017】このように絶縁セパレータ50の寸法形状をP C B 31、32の寸法形状と略同じであり僅かに狭くすることにより、両P C B 31、32を一定間隔、即ち平行状態に積層すると共にリブ52の側縁に沿って接続ピン40を配置するスペースを得ることが可能である。また、絶縁セパレータ50の中央平坦部51は両P C B 31、32の内面から離間すると共に、平坦部51の開口53により、両P C B 31、32の発熱を効果的に放熱することが可能になる。

【0018】接続ピン40は断面が略円形又は四角形である従来設計の棒状ピンであってもよい。斯る接続ピン40は従来の半田技術によりスルーホール34、35に半田付される。尚、この変形例として、接続ピンは特公平3-54435号公報に開示する如く、その長手方向に分離する位置にコンプライアント（弹性）部分41、42を有する従来のコンプライアント型接続ピン40'であってもよい。斯る変形接続ピン40'はアライメントされたスルーホール34、35内に強制的に圧入して両P C B 31、32を電気的及び機械的に一体化することによりP C B 31、32と接続ピン41'間の半田付接続を排除し、作業性を改善することが可能である（図4参照）。コンプライアント型接続ピン40'は圧入作業の便宜上リードイン（導入）部43及びノッチ（切り欠き）部44を有し、接続ピン40'をスルーホール34、35に圧入後にノッチ部44で切断又は折り取るようにするが好ましい。

【0019】図5は本発明による基板組立体の別の実施例であって、3枚のP C B 31、32、33と、2枚の絶縁セパレータ50、55より成る。この実施例の基板組立体30'はP C B 31、32間に第3のP C B 33を間挿することにより、別の導電路が形成でき、導電路数を増加すると共に必要に応じて特定導電路を大きくし或は複数の導電路を並列接続して電流容量を増加し、抵抗を減少することにより発熱量を低減することが可能になる。

【0020】図6は更に別の基板組立体の例を示す。図6（A）はP C B 31'を、（B）は絶縁セパレータ50'を示す平面図である。これらP C B 31'及び絶縁セパレータ50'は非矩形状であることを特徴とする。P C B 31'と絶縁セパレータ50'は略同一寸法形状である。P C B 31'はその長手方向の1縁に沿って接続ピンが挿入される一連のスルーホールが例えば約5mm間隔で形成されている。この実施例においても、絶縁セパレータ50'の長手方向両側縁にリブ52'が形成されている。

【0021】以上、本発明のジャンクションボックス及び基板組立体の好適実施例を図示し説明したが、本発明は斯る実施例のみに限定されるものではない。従って、本発明は用途に応じて種々の変形変更が可能である。例

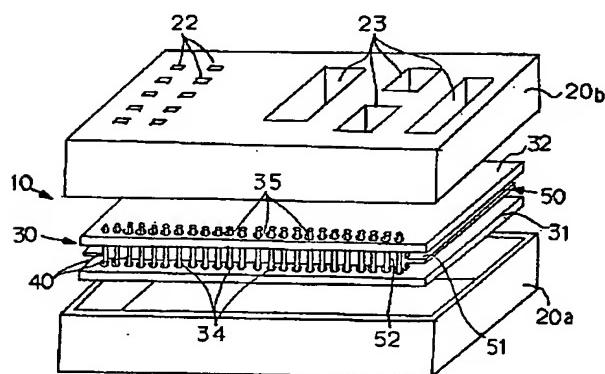
えば絶縁セパレータのリブは全周に形成してもよく、また必ずしも連続でなく、均一な高さである限り不連続に形成されてもよい。

#### 【0022】

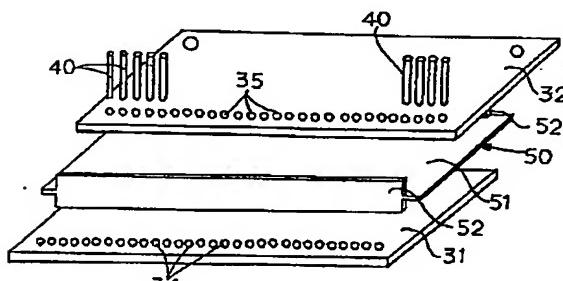
【発明の効果】上述の説明から理解される如く、本発明のジャンクションボックスは絶縁ハウジング内に収容される一体化された基板組立体を使用するので、構造が簡単であり、組立製造が容易であるので安価となる。また基板組立体は同一寸法形状の複数のPCBをリブ付き絶縁セパレータを介して重ね合わせて多数の連続ピンにより平行関係で電気的且つ機械的に一体化するので取扱が簡単である。従って、周知のPCB技術を用いて特定用途に適合するジャンクションボックスが容易且つ安価に実現可能である。また、スルーホールに沿って絶縁セパレータのリブが配置されるので、半田付作業時に異物がPCB間に侵入するのを阻止することができる等の実用上の顕著な効果を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

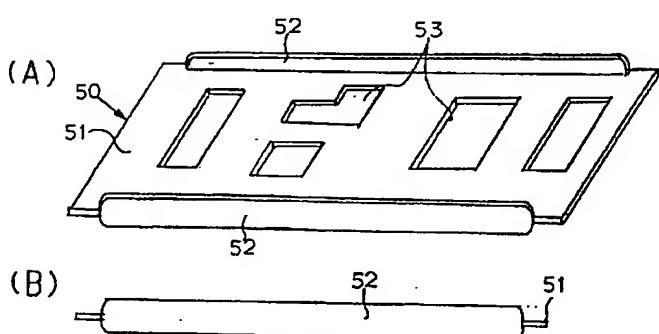
【図1】



【図2】



【図3】



BEST AVAILABLE COPY

【図1】本発明によるジャンクションボックスの好適実施例の分解斜視図。

【図2】本発明の基板組立体の一実施例の分解斜視図。

【図3】図2の基板組立体に使用される絶縁セパレータを示し、(A)は斜視図、(B)は正面図。

【図4】コンプライアント型接続ピンを使用する基板組立体の変形例の部分断面図。

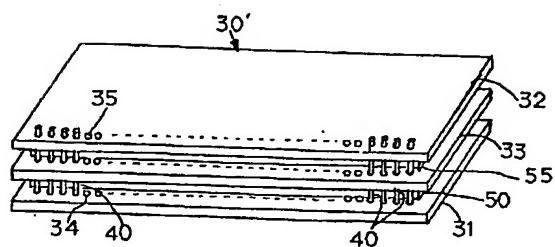
【図5】基板組立体の更に別の実施例の斜視図。

【図6】他の実施例の基板組立体の図であり、(A)はPCBの平面図、(B)は絶縁セパレータの平面図。

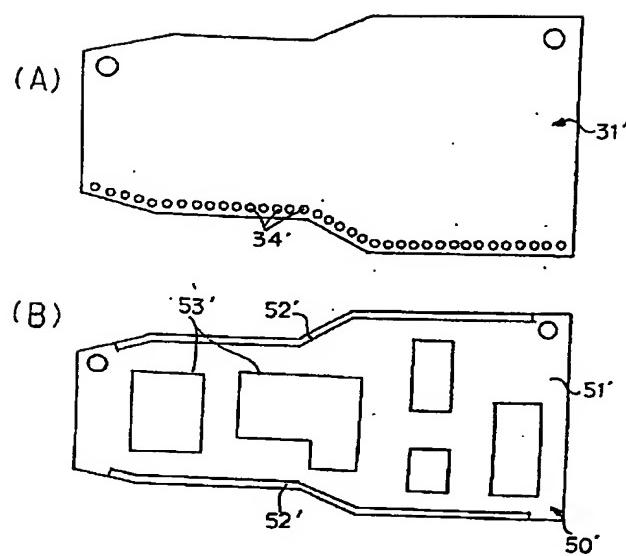
#### 【符号の説明】

10	ジャクションボックス
20	ハウジング
30, 30'	基板組立体
31, 31'、32、33	基板(PCB)
40, 40'	接続ピン
50, 50'	絶縁セパレータ
52	リブ

【図5】



【図6】



BEST AVAILABLE COPY